

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Hyung-soo KIM

Application No.: To be assigned

Group Art Unit: To be assigned

Filed: June 24, 2003

Examiner: To be assigned

For: OPTICAL SCANNING APPARATUS

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)
herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2002-37518

Filed: June 29, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

Date: June 24, 2003

700 11th Street, N.W., Ste. 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0037518
Application Number

출원년월일 : 2002년 06월 29일
Date of Application JUN 29, 2002

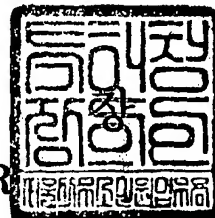
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 04 월 09 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

| | |
|------------|--|
| 【서류명】 | 특허출원서 |
| 【권리구분】 | 특허 |
| 【수신처】 | 특허청장 |
| 【참조번호】 | 0005 |
| 【제출일자】 | 2002.06.29 |
| 【국제특허분류】 | G11B |
| 【발명의 명칭】 | 주사 광학장치 |
| 【발명의 영문명칭】 | Optical scanning apparatus |
| 【출원인】 | |
| 【명칭】 | 삼성전자 주식회사 |
| 【출원인코드】 | 1-1998-104271-3 |
| 【대리인】 | |
| 【성명】 | 이영필 |
| 【대리인코드】 | 9-1998-000334-6 |
| 【포괄위임등록번호】 | 1999-009556-9 |
| 【대리인】 | |
| 【성명】 | 이해영 |
| 【대리인코드】 | 9-1999-000227-4 |
| 【포괄위임등록번호】 | 2000-002816-9 |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 김형수 |
| 【성명의 영문표기】 | KIM, Hyung Su |
| 【주민등록번호】 | 710812-1052516 |
| 【우편번호】 | 442-373 |
| 【주소】 | 경기도 수원시 팔달구 매탄3동 주공2단지아파트 107동 30호 |
| 【국적】 | KR |
| 【심사청구】 | 청구 |
| 【취지】 | 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인) |

【수수료】

| | | | | |
|---------|----|---|--------|---|
| 【기본출원료】 | 20 | 면 | 29,000 | 원 |
|---------|----|---|--------|---|

| | | | | |
|---------|---|---|---|---|
| 【가산출원료】 | 0 | 면 | 0 | 원 |
|---------|---|---|---|---|

| | | | | |
|----------|---|---|---|---|
| 【우선권주장료】 | 0 | 건 | 0 | 원 |
|----------|---|---|---|---|

| | | | | |
|---------|---|---|---------|---|
| 【심사청구료】 | 7 | 항 | 333,000 | 원 |
|---------|---|---|---------|---|

| | | | | |
|------|---------|---|--|--|
| 【합계】 | 362,000 | 원 | | |
|------|---------|---|--|--|

| | | | | |
|--------|-------------------|--|--|--|
| 【첨부서류】 | 1. 요약서·명세서(도면)_1통 | | | |
|--------|-------------------|--|--|--|

【요약서】**【요약】**

광원과, 광원으로부터 출사된 광빔을 편향시키기 위한 다수의 편향면을 갖는 광 편향기와, 광 편향기에서 편향된 광빔을 피주사면 상에 결상시키기 위한 결상 광학계를 포함하여, 광원으로부터 출사된 광빔을 광 편향기의 편향면에서 반사시켜 피주사면 상에 주사시키며, 주주사 방향과 부주사 방향으로 서로 다른 굴절력을 가져 광원으로부터의 광빔을 반사시켜 편향면에 주주사 방향으로 긴 선형으로 결상시키는 미러부재를 구비하는 것을 특징으로 하는 주사 광학장치가 개시되어 있다.

개시된 주사 광학장치에 의하면, 광학 부품을 플라스틱화해도 내부 온도 상승시에 화상 인쇄품질이 저하되지 않으며, 광 편향기의 편향면에 입사되는 광빔의 입사각도에 대한 설계 자유도를 확보할 수 있다. 즉, 개시된 주사 광학장치를 적용하면, 온도 변화에 다른 성능저하를 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 기구적인 설계 자유도를 확보할 수 있다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

주사 광학장치{Optical scanning apparatus}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 주사 광학장치를 보인 도면,

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주사 광학장치의 광학적 배치의 제1실시예를 보인 도면,

도 3은 도 2의 미러부재를 보인 사시도,

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 주사 광학장치의 광학적 배치의 제2실시예를 보인 도면,

도 5는 도 1에 도시된 종래의 주사 광학장치 및 도 2 및 도 4에 도시된 본 발명의 제1 및 제2실시예에 따른 주사 광학장치에 의해 결상되는 주주사 방향으로의 빔직경을 보인 그래프,

도 6은 도 1에 도시된 종래의 주사 광학장치 및 도 2 및 도 4에 도시된 본 발명의 제1 및 제2실시예에 따른 주사 광학장치에 의해 결상되는 부주사 방향으로의 빔직경을 보인 그래프.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10...피주사면

20...광원

30...콜리메이팅렌즈

50...미러부재

70...광 편향기

70a...편향면

90...에프-세타 렌즈

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<12> 본 발명은 주사 광학장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 주사 광학장치내의 온도 변화에 따른 화상 인쇄품질 저하를 방지할 수 있도록 된 주사 광학장치에 관한 것이다.

<13> 일반적으로, LSU(Laser Scanning Unit)와 같은 주사 광학장치는 복사기, 프린터, 팩시밀리 등과 같이 인쇄용지에 화상을 인쇄하는 화상기록장치에 적용되어, 레이저 다이오드와 같은 광원으로부터 출사된 광빔을 화상형성장치의 감광매체에 주사하여 정전잠상(electrostatic latent image)을 형성하는 장치이다.

<14> 도 1은 종래의 주사 광학장치를 보인 도면이다.

<15> 도 1을 참조하면, 종래의 주사 광학장치는, 반도체 레이저(2)와, 상기 반도체 레이저(2)로부터 출사된 발산하는 레이저빔을 수렴 레이저빔으로 변환하는 콜리메이팅렌즈(3)와, 부주사 방향으로만 소정의 굴절력을 가지는 실린더 렌즈(5)와, 광빔을 편향시키기 위한 광 편향기(7)와, 상기 광 편향기(7)와 피주사면(1)인 감광 드럼면 사이에 배치된 에프-세타($f-\theta$) 렌즈(9)를 포함하여 구성된다. 도 1에서 참조번호 4는 통과되는 레이저빔의 직경을 조절하는 구경 조리개이다.

- <16> 상기 실린더 렌즈(5)는 부주사방향으로만 소정의 굴절력을 가져 구경 조리개를 통과한 레이저빔이 주주사 방향으로 광 편향기(7)의 편향면(7a)에 사실상 선형인 상으로 결상되도록 한다.
- <17> 상기 광 편향기(7)는 화상 형성동작 동안 모터 등의 구동수단에 의해 일정 속도로 회전된다. 이 광 편향기(7)로는 편향면(7a)으로 사용되는 반사면을 다수개 가지는 다면경을 구비한다.
- <18> 상기 에프-세타 렌즈(9)는 결상 광학계로, 광 편향기(7)와 피주사면인 감광 드럼 사이의 중간으로부터 광 편향기(7) 쪽으로 배치되어 있다. 이 에프-세타 렌즈(9)는 주주사 방향 및 부주사 방향으로 서로 다른 굴절력을 가지며, 광 편향기(7)의 편향면(7a)에서 편향/반사된 레이저 빔을 피주사면(1) 상으로 유도한다.
- <19> 상기와 같은 구성을 갖는 종래의 주사 광학장치는 광 편향기(7)를 회전시킴으로서, 피주사면(1) 상에 주주사 방향으로 광빔을 주사하게 되고, 이에 의해 기록매체인 감광 드럼 상에 화상 기록을 행하게 된다.
- <20> 최근에는 레이저 프린터, 레이저 팩시밀리, 디지털 복사 등의 화상기록장치를 고성능화, 소형화, 저비용화하는 추세에 따라 광학 부품을 플라스틱화하고 있는데, 상기과 같은 광학적 구성을 갖는 종래의 주사 광학장치로는 이러한 추세에 대응하면서 화상의 인쇄품질을 제대로 유지하기가 힘들다.
- <21> 즉, 상기와 같은 광학적 구성을 갖는 종래의 주사 광학장치는 광학 부품들 특히, 실린더 렌즈(5)를 플라스틱화했을 때, 주사 장치 내부의 구동수단 내지는 전체 화상 기록장치의 가동에 따른 주사 광학 장치의 내부온도가 상승할 경우, 렌즈 재질의 굴절율이

변화하거나 렌즈 재질의 팽창에 형상이 변화되어, 감광매체 상에 결상되는 빔경이 증가하거나 결상위치가 변동함으로써 화상의 인쇄품질이 저하되는 문제점을 갖고 있다.

<22> 물론, 종래의 광학적 구성을 갖는 주사 광학장치용으로 실린더 렌즈(5)를 온도에 따른 굴절을 변화 및 팽창계수가 작은 재질을 사용하여 제작할 수도 있으나, 이러한 재질은 재료비 및 가공비가 비싸 저비용화 추세에 적절히 대응하기 어렵다.

<23> 또한, 상기한 바와 같은 구성을 갖는 종래의 주사 광학 장치는 반도체 레이저(2)로부터 광 편향기(7)까지의 광 경로가 동일 내지는 일직선상에 있다. 따라서, 기구 설계 및 부품 배치의 자유도가 한정되게 된다.

<24> 또한, 종래의 주사 광학 장치에서는, 부품 조립 내지는 조정을 위한 기구적 공간 확보를 위해 반도체 레이저(2)로부터 광 편향기(7)의 편향면(7a)에 입사되는 레이저빔의 각을 크게 해야 하므로, 화상 중심과 끝단에 대한 편향면(7a)의 반사율 차이에 기인하는 결상 광량 차이가 발생하거나 편향면(7a)의 유효 면적이 증가하는 등의 화상 인쇄 품질을 저하시킬 수 있는 문제 요소들을 갖고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<25> 본 발명은 상기와 같은 종래의 주사 광학장치가 갖는 문제점을 개선하기 위하여 안출된 것으로, 광학부품을 플라스틱화해도 내부 온도 상승시에 화상 인쇄품질이 저하되지 않으며, 광원으로부터의 광이 광 편향기의 편향면에 입사되는 각도에 대한 설계 자유도를 확보할 수 있도록 된 주사 광학장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <26> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 광원과; 상기 광원으로부터 출사된 광빔을 편향시키기 위한 다수의 편향면을 갖는 광 편향기와; 상기 광 편향기에서 편향된 광빔을 피주사면 상에 결상시키기 위한 결상 광학계;를 포함하여, 광원으로부터 출사된 광빔을 광 편향기의 편향면에서 반사시켜 피주사면 상에 주사시키는 주사 광학장치에 있어서, 주주사 방향과 부주사 방향으로 서로 다른 굴절력을 가져, 상기 광원으로부터의 광빔을 반사시켜 상기 편향면에 주주사 방향으로 긴 선형으로 결상시키는 미러부재;를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <27> 상기 미러부재는 입사된 광빔을 반사시키면서 부주사 방향으로 수렴시키도록 된 것이 바람직하다.
- <28> 보다 구체적으로, 상기 미러부재는, 주주사 방향으로 평면, 부주사 방향으로 구면이나 비구면을 이루도록 된 실린더형 미러인 것이 바람직하다.
- <29> 상기 미러부재에 의해 상기 광원으로부터 편향장치의 편향면에 입사하는 주주사 방향으로의 입사각의 변경이 가능하다.
- <30> 상기 광원과 미러부재 사이에 상기 광원으로부터 발산광 형태로 출사되는 광빔을 집속하여 수렴광이나 평행광 형태로 변경시키는 렌즈;를 더 구비하는 것이 바람직하다.
- <31> 상기 결상 광학계는, 상기 광 편향기의 편향면에서 편향 및 반사된 광빔을 주주사 방향과 부주사 방향으로 서로 다른 굴절력으로 결상시키는 에프-세타 렌즈;를 포함하는 것이 바람직하다.

- <32> 이하, 첨부된 도면들을 참조하면서 본 발명에 따른 주사 광학장치의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <33> 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 주사 광학장치를 개략적으로 보인 도면이다.
- <34> 도면을 참조하면, 본 발명에 따른 주사 광학장치는, 광원(20)과, 상기 광원(20)으로부터 출사된 광빔을 편향시키기 위한 다수의 편향면(70a)을 갖는 광 편향기(70)와, 상기 광 편향기(70)에서 편향된 광빔을 피주사면(10) 즉, 화상기록장치의 감광매체 상의 화상 형성면 상에 결상시키기 위한 결상 광학계와, 상기 광원(20)으로부터의 광빔을 상기 편향면(70a)에 주주사 방향으로 긴 선형 상으로 결상시키는 미러부재(50)를 포함하여 구성된다.
- <35> 또한, 본 발명에 따른 주사 광학장치는, 상기 광원(20)과 미러부재(50) 사이에, 상기 광원(20)으로부터 발산광 형태로 출사되는 광빔을 수렴광이나 평행광 형태로 바꾸어주는 렌즈 즉, 콜리메이팅렌즈(30)를 더 구비할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 주사 광학장치는 광원(20)쪽에서 입사되는 광빔의 크기를 제한하는 구경 조리개(40)를 더 구비할 수 있다.
- <36> 상기 광원(20)은 하나 또는 복수의 발광점을 가지는 단일 광원(20)이나 복수의 광원(20)으로 이루어질 수 있다. 이러한 광원(20)으로는 레이저 광빔을 출사하는 예컨대, 반도체 레이저를 구비할 수 있다.
- <37> 상기 광 편향기(70)는 모터와 같은 구동 수단에 의해 화상 형성동작 동안 한 방향으로 일정속도로 회전 구동되며, 다수의 편향면(70a)을 가진다. 상기 광 편향기(70)로는

도 2에 도시된 바와 같이 입사된 광빔을 편향 반사시키는 다수의 반사면(편향면(70a))을 가지는 다면 반사경(polygon mirror)을 구비할 수 있다.

<38> 상기 결상 광학계는, 광 편향기(70)의 편향면(70a)에서 편향된 광빔을 피주사면(10) 즉, 감광매체의 화상 형성면상에 결상시키기 위하여, 에프-세타 렌즈(90)를 비롯한 광학 부품으로 구성된다. 도 2에서는 본 발명에 따른 주사 광학장치가 상기 결상 광학계로 하나의 렌즈로 이루어진 에프-세타 렌즈(90)만을 구비하는 것으로 도시되어 있는데, 이는 일 예시일 뿐, 결상 광학계의 광학적 구성은 다양하게 변형될 수 있다.

<39> 상기 에프-세타 렌즈(90)는 광 편향기(70)와 피주사면(10)인 감광 매체 사이의 공간으로부터 광 편향기(70) 쪽으로 배치되어 있다. 상기 에프-세타 렌즈(90)는 광 편향기(70)의 편향면(70a)에서 편향된 광빔을 주주사 방향과 부주사 방향으로 서로 다른 굴절력으로 결상시킨다.

<40> 상기 미러부재(50)는, 주주사 방향과 부주사 방향으로 서로 다른 굴절력을 가져, 광원(20)쪽에서 입사된 광빔을 반사시켜 광 편향기(70)의 편향면(70a)에 주주사 방향으로 긴 선형상으로 결상시키도록 마련된다.

<41> 예를 들어, 상기 미러부재(50)는, 입사된 광빔을 주주사 방향으로 그 상태 그대로 반사시키고, 부주사 방향으로 수렴 반사시켜, 광 편향기(70)의 편향면(70a)에 거의 선형 상(주주사 방향으로 긴 선형 상)으로 결상시키도록 마련될 수 있다.

<42> 이러한 미러부재(50)로는 도 3에 도시된 바와 같이, 주주사 방향으로 평면, 부주사 방향으로 양의 곡률을 갖는 구면이나 비구면을 이루는 실린더 미러를 구비할 수 있다.

- <43> 상기와 같은 미러부재(50)는 광학적으로 주사 광학장치 내부 온도 상승시에 재질의 굴절을 변화 및 팽창계수에 대한 영향을 받지 않는다. 미러는 반사 코팅면에서 입사되는 광빔을 곧바로 반사시키는 것이어서, 온도 상승에 기인한 재질의 굴절을 변화 및 팽창계수에 대한 영향을 받지 않음에 대해서는 광학 기술분야에 잘 알려져 있다.
- <44> 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 주사 광학장치는 다음과 같이 광원(20)으로부터 출사된 광빔을 피주사면(10) 상에 주주사 방향으로 주사한다.
- <45> 즉, 광원(20)으로부터 출사된 광빔을 콜리메이팅렌즈(30)에 의해 집속되어 수렴광이나 발산광 형태로 변환되고 구경 조리개에 의해 그 광빔의 크기가 제한 되어 미러부재(50)로 입사된다. 미러부재(50)에 입사된 광빔은 예를 들어, 주주사 방향으로는 그대로 반사되고 부주사 방향으로는 수렴 반사되어 광 편향기(70)의 편향면(70a) 예컨대, 다면 반사경의 반사면 상에 거의 선형 상(주주사 방향으로 긴 선형 상)으로 결상된다.
- <46> 그리고, 회전하는 광 편향기(70)의 편향면(70a)에 의해 편향된 광빔(예컨대, 다면 반사경의 반사면에서 편향 반사된 광빔)은 주주사 방향과 부주사 방향으로 서로 다른 굴절력을 갖는 에프-세타 렌즈(90)를 거쳐 피주사면(10) 상으로 유도된다.
- <47> 따라서, 본 발명에 따른 주사 광학장치는 화상 기록장치에 적용되는 경우, 감광드럼과 같은 감광매체 상에 정전잠상을 형성하여 화상기록을 행하게 된다.
- <48> 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 주사 광학장치는 온도에 크게 영향을 받는 실린더 렌즈(5)를 구비하는 종래의 주사 광학장치와는 다르게 온도에 그다지 영향을 받지 않는 미러부재(50)를 구비하므로, 주사 광학장치 내부의 구동수단이나 전체 화상 기록장치

의 가동에 따른 주사 광학장치의 내부온도가 상승할 경우에도, 온도 상승에 따른 성능 저하를 방지할 수 있을 뿐 아니라, 재질의 굴절을 변화 및 팽창계수에 대한 영향을 전혀 받지 않으므로, 플라스틱 등과 같은 저가형 재료를 이용할 수 있어, 재료 및 가공비용을 절감할 수 있다.

<49> 또한, 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 주사 광학장치는 미러부재(50)를 구비함으로써, 다음과 같이 광원(20)으로부터 광 편향기(70)까지의 광 경로를 변경하는 것이 용이하여 주사 광학장치 각 부품 배치의 자유도가 증가되어 설계 자유도가 향상된다.

<50> 도 2는 본 발명에 따른 주사 광학장치의 광학적 배치의 제1실시예를 보인 것으로, 광빔이 광 편향기(70)에 입사하는 각도가 종래의 주사 광학장치에 비해 작도록 광원(20)으로부터 광 편향기(70)에 이루는 광학 부품들을 배치한 예를 보여준다. 도 4는 본 발명에 따른 주사 광학장치의 광학적 배치의 제2실시예를 보인 것으로, 광빔이 광 편향기(70)에 입사하는 각도가 종래의 주사 광학장치에 비해 크도록 광원(20)으로부터 광 편향기(70)에 이루는 광학 부품들을 배치한 예를 보여준다.

<51> 종래의 주사 광학장치를 보인 도 1과 본 발명에 따른 주사 광학장치의 배치 실시예를 보인 도 2 및 도 4를 서로 비교해볼 때, 본 발명에 따른 주사 광학장치에 의하면, 주사부의 광경로를 변경하지 않고도, 광빔이 광 편향기(70)에 입사하는 각도를 종래의 주사 광학장치의 경우에 비해 작거나 크도록 광원(20)으로부터 광 편향기(70)에 이루는 광학 부품들을 배치하는 것이 가능하다.

<52> 즉, 본 발명에 따른 주사 광학장치는 미러부재(50)에 의해 상기 광원(20)으로부터 광 편향기(70)의 편향면(70a)에 입사하는 주사 방향으로의 광의 입사각을 필요에 의해 충분히 넓은 범위내에서 변경할 수 있다.

<53> 도 1은 종래의 주사 광학장치가 광 편향기(7)에 광빔이 입사되는 각도가 대략 75도가 되도록 배치된 경우를 보여주며, 도 2 및 도 4는 각각 본 발명에 따른 주사 광학장치가 광 편향기(70)에 광빔이 입사되는 각도가 대략 60도, 90도가 되도록 배치된 경우를 보여준다.

<54> 물론, 본 발명에 따른 주사 광학장치에 의하면, 상기와 같은 미러부재(50)에 의해 광원(20)으로부터 광 편향기(70)의 편향면(70a)에 입사하는 주주사 방향으로의 광의 입사각 변경시에도 결상 성능은 도 5 및 도 6에서 알 수 있는 바와 같이 거의 그대로 유지할 수 있다.

<55> 도 5는 도 1에 도시된 종래의 주사 광학장치 및 도 2 및 도 4에 도시된 본 발명의 제1 및 제2실시예에 따른 주사 광학장치에 의해 결상되는 주주사 방향으로의 빔직경을 보인 그래프이다. 도 6은 도 1에 도시된 종래의 주사 광학장치 및 도 2 및 도 4에 도시된 본 발명의 제1 및 제2실시예에 따른 주사 광학장치에 의해 결상되는 부주사 방향으로의 빔직경을 보인 그래프이다. 도 5 및 도 6의 그래프는 온도에 의한 영향을 배제하고 광 편향기(70)의 편향면에 입사되는 광빔의 입사 각도가 서로 다른 경우에 대한 화상 위치에 따른 광빔의 직경 변화를 보인 그래프이다.

<56> 도 5 및 도 6에서 가로축은 통상 화상기록장치에서 인쇄 용지로 사용되는 폭이 대략 210mm인 A4 크기의 용지에 화상을 인쇄하는 경우를 고려하여, 용지의 중심에 대한 좌,우의 화상 형성위치를 나타낸다. 도 5 및 도 6에서 세로축의 광빔 직경은 피주사면(10)에 결상되는 광빔에 대해, 광강도가 최고치인 지점을 중심으로하여 광강도 최고치에 대해 광강도가 13.5% 정도인 지점까지의 광빔의 폭을 나타낸 것이다.

<57> 도 5 및 도 6에서 알 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 주사 광학장치에 의하면, 결상되는 광빔의 직경은 광 편향기(70)의 편향면(70a)에 입사되는 광빔의 입사각도가 60도에서 90도로 크게 달라져도 이러한 광빔의 입사각도 변화에 크게 영향을 받지 않는다. 따라서, 본 발명에 따른 주사 광학장치에 의하면, 광빔의 입사각도가 달라져도 결상 성능을 유지하는 것이 가능하다.

<58> 따라서, 이상에서와 같이, 도 1, 도 2 및 도 4의 비교와 도 5 및 도 6의 그래프를 통하여 알 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 주사 광학장치에 의하면, 결상 성능의 변화없이 광 편향기의 편향면(70a)에 입사되는 광빔의 입사각도를 충분히 넓은 범위내에서 변경가능하기 때문에, 기구 설계 및 부품 배치의 자유도를 확보할 수 있다.

<59> 또한, 본 발명에 따른 주사 광학장치에 의하면, 입사각에 대한 설계 자유도를 확보함으로써 편향면(70a)의 유효 면적을 작게 할 수 있으므로, 고속회전시의 편향면(70a) 오염에 기인한 성능 저하 문제도 해결할 수 있다.

<60> 즉, 광 편향기(70)로 다면경을 구비하는 경우, 다면경이 고속 회전하면, 주변의 오염 물질도 다면경의 회전에 따라 회전하다가 다면경의 반사면 에지 부분에 부착되게 되고, 이에 따라 반사면의 에지부분이 오염되게 된다. 편향면(70a)인 반사면에 의해 광빔을 편향시킬 때, 큰 유효 면적을 필요로 하는 경우에는, 반사면의 에지부분까지 유효 면적으로 사용될 수 있는데, 이 경우 에지부분의 오염이 편향되는 광빔에 영향을 미치게 되어 성능 저하를 유발하게 된다. 하지만, 본 발명에서와 같이, 편향면(70a)의 유효 면적을 작게 할 수 있는 경우에는, 편향면(70a)인 다면경의 에지부분은 광빔을 편향 반사시키는데 사용되지 않게 되므로, 오염에 기인한 성능 저하 문제가 생기지 않는다.

<61> 뿐만 아니라, 본 발명에 따른 주사 광학장치에 의하면, 도 4의 배치 실시예에 보여진 바와 같이, 광 편향기(70)의 편향면(70a)에 입사되는 광빔의 입사각도를 충분히 작게 할 수 있으므로, 화상 중심과 끝단에 대한 편향면(70a)의 반사율 차이에 기인하는 결상 광량 차이를 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 편향면(70a)의 유효 면적 또한 줄일 수 있기 때문에, 화상 인쇄 품질을 저하시킬 수 있는 문제 요소들이 현저히 줄어든다.

【발명의 효과】

<62> 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 주사 광학장치에 의하면, 광학 부품을 플라스틱 화해도 내부 온도 상승시에 화상 인쇄품질이 저하되지 않으며, 광 편향기의 편향면에 입사되는 광빔의 입사각도에 대한 설계 자유도를 확보할 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 주사 광학장치를 적용하면, 온도 변화에 따른 성능저하를 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 기구적인 설계 자유도를 확보할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

광원과;

상기 광원으로부터 출사된 광빔을 편향시키기 위한 다수의 편향면을 갖는 광 편향기와;

상기 광 편향기에서 편향된 광빔을 피주사면 상에 결상시키기 위한 결상 광학계;를 포함하여, 광원으로부터 출사된 광빔을 광 편향기의 편향면에서 반사시켜 피주사면 상에 주사시키는 주사 광학장치에 있어서,

주주사 방향과 부주사 방향으로 서로 다른 굴절력을 가져, 상기 광원으로부터의 광빔을 반사시켜 상기 편향면에 주주사 방향으로 긴 선형으로 결상시키는 미러부재;를 구비하는 것을 특징으로 하는 주사 광학장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 미러부재는 입사된 광빔을 반사시키면서 부주사 방향으로는 수렴시키도록 된 것을 특징으로 하는 주사 광학장치.

【청구항 3】

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 미러부재는, 주주사 방향으로는 평면, 부주사 방향으로는 구면이나 비구면을 이루도록 된 실린더형 미러인 것을 특징으로 하는 주사 광학장치.

【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 미러부재에 의해 상기 광원으로부터 편향장치의 편향면에 입사하는 주주사 방향으로의 입사각의 변경이 가능한 것을 특징으로 하는 주사 광학장치.

【청구항 5】

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 미러부재에 의해 상기 광원으로부터 광 편향기의 편향면에 입사하는 주주사 방향으로의 입사각의 변경이 가능한 것을 특징으로 하는 주사 광학장치.

【청구항 6】

제1항에 있어서, 상기 광원과 미러부재 사이에 상기 광원으로부터 발산광 형태로 출사되는 광빔을 집속하여 수렴광이나 평행광 형태로 변경시키는 렌즈;를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 주사 광학장치.

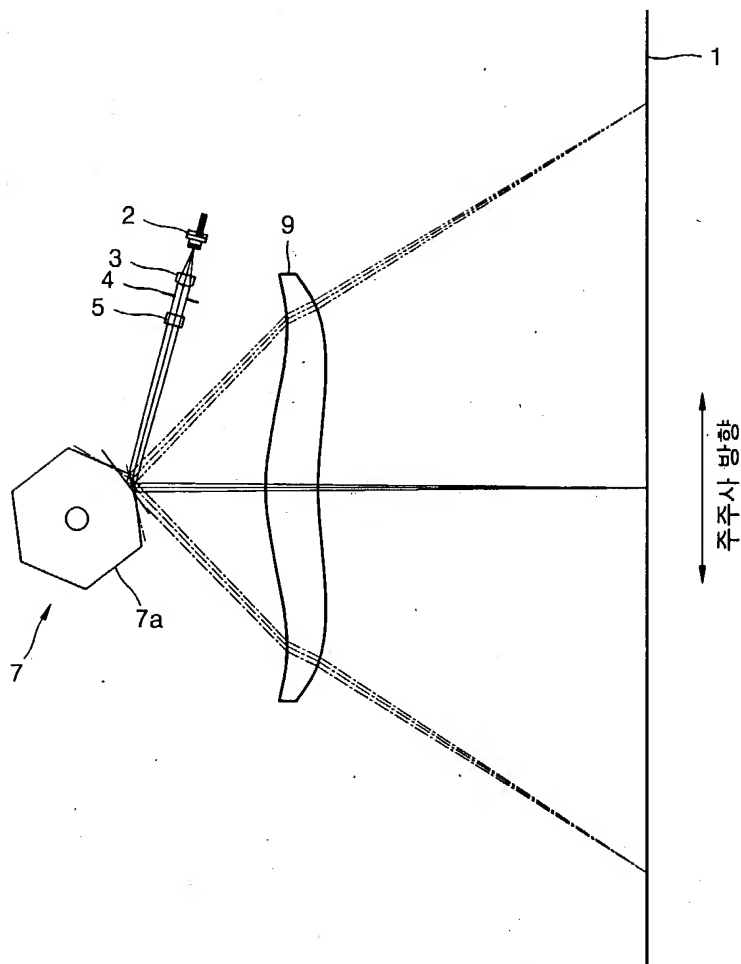
【청구항 7】

제1항에 있어서, 상기 결상 광학계는,

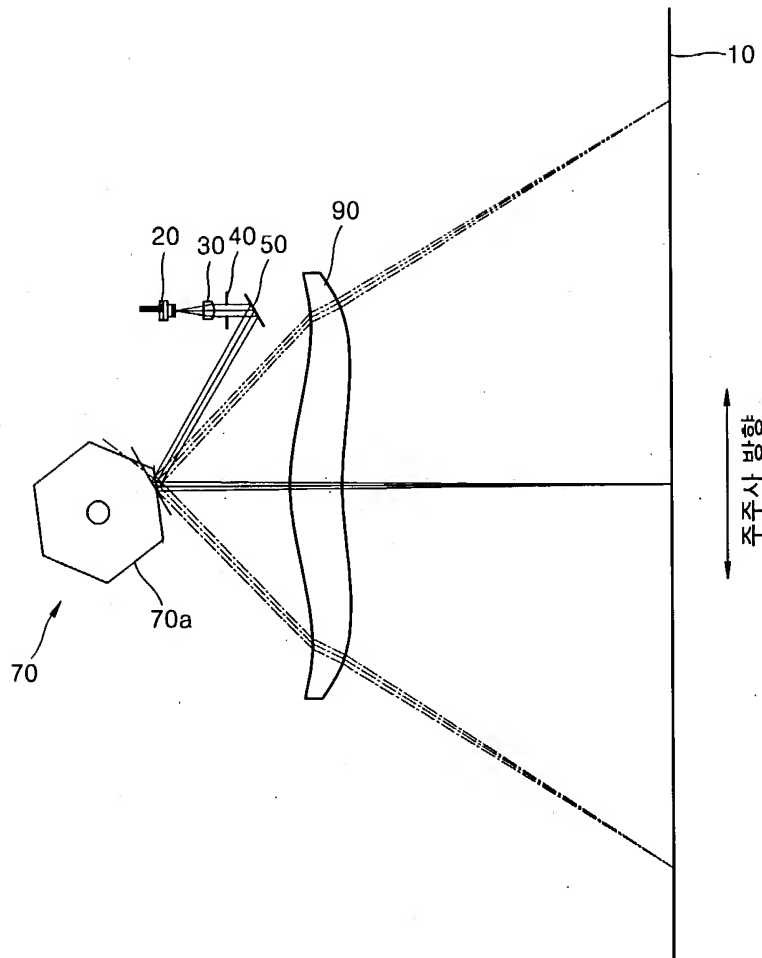
상기 광 편향기의 편향면에서 편향 및 반사된 광빔을 주주사 방향과 부주사 방향으로 서로 다른 굴절력으로 결상시키는 에프-세타 렌즈;를 포함하는 것을 특징으로 하는 주사 광학장치.

【도면】

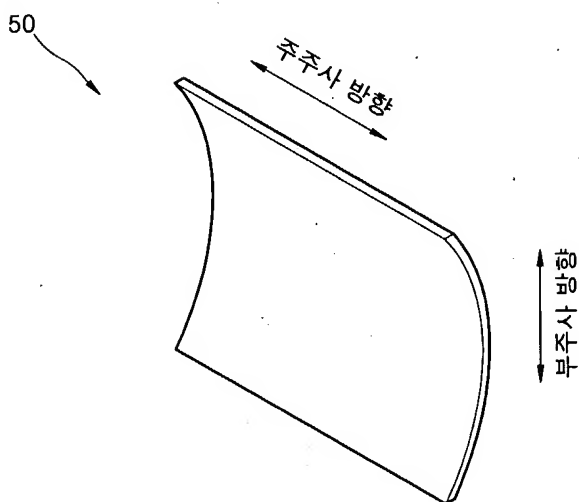
【도 1】



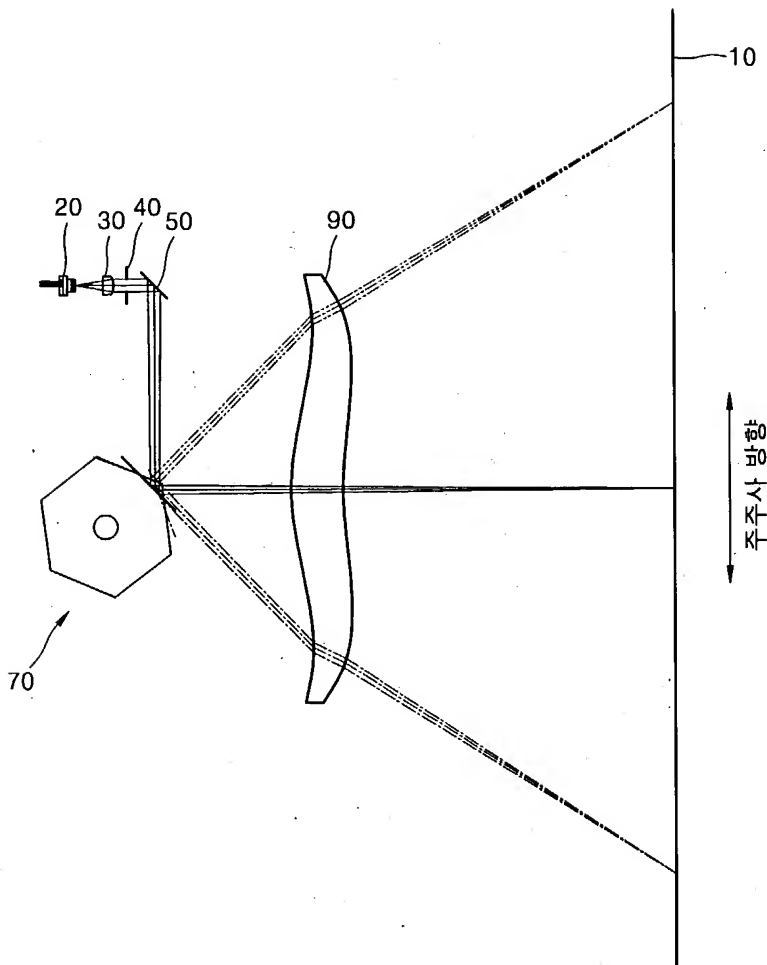
【도 2】



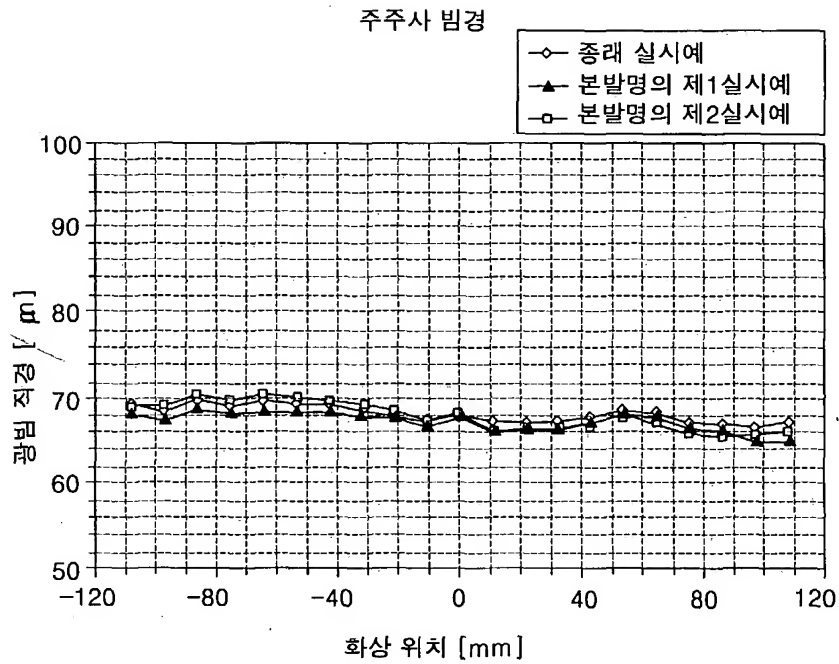
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

